

T.O.S. METRE 2_30 MHzTYPE TO 101 N° 115

I - Essais mécaniques

Normaux

II - Intensité prise au réseau 50 Hz

Secteur (Volts)	115	220
I (Ampères)	0,39	0,21

III - Rigidité diélectrique U : 1500 V pendant 1 minute (entre secteur et masse)

IV - Contrôle de l'étalonnage en fréquence

Gamme	Plage couverte	F. lue MHz	F. étalon MHz	Ecart %	Gamme	Plage couverte	F. lue MHz	F. étalon MHz	Ecart %	
1	1,8	2	2	#0	3	6,7	7	7	#0	
	à	2,51	2,5	+0,4		à	11,02	11	11	+0,18
	3,7 MHz	3	3,5	#0		14,6 MHz	11,05	14	14	+0,35
2	3,3	3,5	3,5	0	4	14	13,95	14	-0,35	
	à	5,01	5	+0,2		à	22,1	22	22	+0,05
	7,1 MHz	7	7	#0		30 MHz	30,2	30	30	+0,66

V - Contrôle de la distorsion harmonique

La mesure est effectuée à 3,73 MHz, un filtre en double "T" éliminant la fréquence fondamentale. Les tensions à l'entrée et à la sortie du filtre sont mesurées à l'oscilloscope.

F. d'essai MHz	U. entrée du filtre (Volts)	U. sortie du filtre (Volts)	Distorsion %
3,73 MHz	1,6	0,012	0,75

VI - Contrôle du coefficient de réflexion " ρ "

Pour chaque impédance caractéristique et pour 1 fréquence de chaque sous-gamme, on mesure le coefficient de réflexion " ρ ", la sortie de l'appareil étant :

- a) chargée par un court-circuit
- b) à circuit ouvert
- c) chargée par une bobine de self inductance de $10 \mu\text{H}$
- d) chargée par une capacité de 500 pF , environ
- e) chargée par une résistance voisine de $3 Z_0$
- f) chargée par une résistance voisine de $Z_0/3$

Z_0 est l'impédance caractéristique considérée.

Impédance Z_0 ohms	F. d'essais MHz	Valeur de " ρ " correspondant aux charges suivantes :					
		court- circuit	circuit ouvert	self de $10 \mu\text{H}$	capacité 500 pF	résistance $3 Z_0$	résistance $Z_0/3$
38 Ω	2,7	<5%	<5%	<5%	<5%	0,53	0,51
	5	"	"	"	"	0,53	0,51
	10	"	"	"	"	0,53	0,51
	21	"	"	"	"	0,54	0,52
50 Ω	2,7	<5%	<5%	<5%	<5%	0,53	0,51
	5	"	"	"	"	0,53	0,51
	10	"	"	"	"	0,53	0,52
	21	"	"	"	"	0,54	0,52
75 Ω	2,7	<5%	<5%	<5%	<5%	0,53	0,51
	5	"	"	"	"	0,52	0,51
	10	"	"	"	"	0,53	0,51
	21	"	"	"	"	0,54	0,52
100 Ω	2,7	<5%	<5%	<5%	<5%	0,52	0,51
	5	"	"	"	"	0,52	0,51
	10	"	"	"	"	0,53	0,52
	21	"	"	"	"	0,53	0,52

FAIT A TRAPPES, le _____

P. L'Ingénieur de L'Administration

L'Ingénieur de la Société FERISOL

Ets. GEFROY & Cie
"FERISOL"
S.A. Cap. 72.192.000 Frs
18, Av. P.V. Couturier, TRAPPES (S.&.O)

Tél. 923 : 97-36, 37 & 38

NOTICE TECHNIQUE

UTILISATION - ENTRETIEN

DU T.O.S. METRE FERISOL,

TYPE TO. 101

AVRIL 1957

TO. 101 - III

T.O.S. METRE

type TO. 101

CHAPITRE 1

INTRODUCTION

I,1 - DESCRIPTION GENERALE -

Le T.O.S. METRE, type TO. 101 est un appareil essentiellement destiné à mesurer l'adaptation d'une antenne à son feeder. Il fonctionne dans une gamme de fréquence s'étendant de 1,8 à 30 MHz (en 4 gammes).

L'appareil mesure le coefficient de réflexion, mais est également étalonné en coefficient de taux d'ondes stationnaires (T.O.S.). Ces deux quantités sont lues directement sur le cadran d'un galvanomètre.

Les mesures peuvent être faites sur des lignes d'impédance caractéristique 38, 50, 75 et 100 ohms.

Accessoirement, l'appareil peut effectuer la mesure d'un coefficient "d", dont la connaissance permet de situer le point représentatif de l'impédance inconnue sur l'abaque de Smith.

I,2 - CARACTERISTIQUES -

Gamme de fréquences : 1,8 à 30 MHz.

Précision d'étalonnage en fréquences : $\geq 5 \%$

Impédances de référence : Les mesures peuvent être faites par rapport aux impédances de 38 - 50 - 75 ou 100 ohms.

Gammes de mesure : (lecture directe) :
- Coefficient de réflexion $|\rho|$: de 0 à 1
- Coefficient de T.O.S. τ : de 1 à ∞

Précision globale de mesure sur $|\rho|$:

- Meilleure que 10 % ($\Delta |\rho| < 10 \%$) si $|\rho|$ lu est $\leq 30 \%$.

- Meilleure que 5 % ($\Delta/p/ \leq 5 \%$) si $p/$ lu est $> 30 \%$.
- Meilleure que 3 % ($\Delta/p/ \leq 3 \%$) si $p/$ lu est $> 80 \%$.
(Voir note page -15-)

Alimentation secteur :

Tension 100 - 115 - 127 - 220 - 240 volts.

Fréquence : 40 - 60 Hz.

Puissance : 44 VA environ.

Dimensions: 370 x 330 x 275 m/m.

Poids : 17 Kgs.

CHAPITRE II

MISE EN SERVICE - UTILISATION

II,1 - LOCALISATION DES DIFFERENTS ELEMENTS DE COMMANDE DE L'APPAREIL -

L'appareil est représenté sur la figure II,1 ci-contre.

Les différents repères correspondent aux organes suivants :

1. Interrupteur secteur 
2. Fiche de branchement des ponts
3. Microampèremètre de tarage
4. Microampèremètre de mesure
5. Voyant lumineux (secteur)
6. Trappe d'ACCES AU REPARTITEUR SECTEUR ET FUSIBLE
7. Cadran de fréquence (MHz)
8. Trappe d'accès au REGLAGE TARAGE HF
9. Commutateur de GAMMES de fréquence
10. Trappe d'ACCES AUX PONTS DE MESURE
11. Prise secteur 
12. Commande de TARAGE HF
13. Manivelle de commande du cadran de fréquences.

II,2 - FONCTION ET USAGE DES COMMANDES -

La fonction et l'usage des commandes du panneau avant sont les suivants :

- a) Interrupteur secteur  (1).

Lorsque cet interrupteur est placé sur la position MARCHE, la

.../...

tension d'alimentation secteur est appliquée à tous les circuits de l'appareil.

b) Manivelle de commande du cadran de fréquences (13).

Cette manivelle est utilisée pour régler l'appareil sur la fréquence désirée, indiquée par la graduation du cadran de fréquences (7) se trouvant sous le trait de repère vertical.

c) Commutateur GAMES.

Ce commutateur sélectionne la gamme de fréquence utilisée, entre 1,8 et 30 MHz.

d) Réglage TARAGE HF.

Ce réglage agit sur la tension HF injectée à l'entrée du pont de mesure connecté à la fiche de branchement (2). Il doit être ajusté de façon à amener l'aiguille du microampèremètre de tarage (3) en face du trait de repère ρ pour la mesure du coefficient de réflexion ou du T.O.S., ou en face du trait de repère "d" pour la détermination de cette quantité.

II,3 - INSTALLATION -

Vérifier la tension du réseau utilisé. Lorsque l'appareil est livré, le répartiteur secteur situé à l'intérieur est placé sur la position 220 volts. Il peut être positionné pour des tensions secteur de 100 - 115 - 127 - 220 - 240 volts. Il sera placé sur la position la plus voisine de la tension secteur dont on dispose. Pour une tension secteur s'écartant de $\pm 10\%$ des tensions prévues, il est indispensable pour un fonctionnement normal d'utiliser un auto-transformateur réglable de façon à ramener la tension à une valeur prévue.

MODE OPERATOIRE :

a) Dévisser les deux vis imperdables qui maintiennent la trappe d'accès (6) située sur la face arrière de l'appareil (ACCES AU REPARTITEUR SECTEUR ET FUSIBLE).

b) Retirer la trappe.

c) Placer le répartiteur sur la position convenable.

d) Replacer la trappe sur le coffret.

II, 4 - MISE SOUS TENSION - PRECHAUFFAGE -

Placer l'interrupteur SECTEUR (1) sur la position MARCHE. Le voyant lumineux (5) éclairant le cadran de fréquences (7) doit alors

.../...

s'éclairer, indiquant que l'appareil est sous tension.

Avant de commencer les mesures, il est préférable de laisser l'appareil "chauffer" pendant une dizaine de minutes environ.

II,5 - UTILISATION - CHOIX DU PONT DE MESURE -

Pour la mesure de l'adaptation d'une antenne à un feeder, il faut utiliser le pont de mesure ayant l'impédance caractéristique du feeder. (38 - 50 - 75 ou 100 ohms).

Dans le cas de la mesure d'une impédance quelconque, il y a avantage à utiliser le pont de mesure ayant l'impédance la plus proche de l'impédance à mesurer.

Les ponts de mesure sont situés dans un compartiment à l'arrière de l'appareil (10).

Embrocher et visser le pont choisi sur la fiche (2) prévue à cet effet.

II,6 - MESURE DU COEFFICIENT DE REFLEXION ρ OU DU COEFFICIENT DE TAUX D'ONDES STATIONNAIRES (T.O.S.) -

!-----!
! ATTENTION ! NE PAS UTILISER L'APPAREIL A
! PROXIMITÉ D'ÉMETTEURS EN
! FONCTIONNEMENT.
!-----!

II,6-1. Brancher l'antenne ou le feeder à mesurer sur la fiche N de sortie du pont de mesure choisi.

II,6-2. Amener le cadran de fréquences à la fréquence désirée, à l'aide du bouton manivelle de commandé (13), le commutateur de GAMMES (9) étant sur la position convenable.

II,6-3. Amener, à l'aide du bouton de commande TARAGE HF, l'aiguille du microampèremètre (3) sur le repère " ρ ".

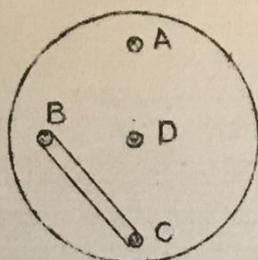
II,6-4. Le coefficient de réflexion se lit alors directement sur le galvanomètre de mesure (4) (échelle inférieure). Le taux d'ondes stationnaires (T.O.S.) correspondant se lit directement sur l'échelle supérieure.

II,7 - MESURE DE LA QUANTITE "d" -

Cette mesure se décompose en deux :

.../...

II,7-1. Mesure de "d₁".

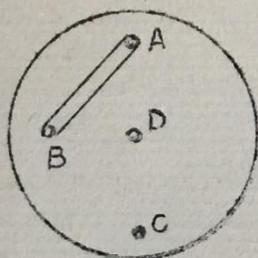


- a) Court-circuiter à l'aide de la plaquette spéciale prévue à cet effet, les bornes B & C du pont.
- b) L'impédance inconnue étant branchée sur la fiche N de sortie du pont, amener l'aiguille du galvanomètre de tarage (3) sur le repère "d".

c) Lire sur le microampèremètre de mesure (4) la valeur de "d₁" (échelle inférieure).

II,7-2. Mesure de "d₂".

a) Court-circuiter à l'aide de la plaquette spéciale, prévue à cet effet, les bornes A et B du pont.



- b) L'impédance inconnue étant branchée sur la fiche N de sortie du pont, amener l'aiguille du galvanomètre de tarage (3) sur le repère "d".
- c) Lire sur le microampèremètre de mesure (4) la valeur de "d₂" (échelle inférieure).

II,8 - DETERMINATION DE L'IMPEDANCE - POINT FIGURATIF SUR L'ABAQUE DE SMITH -
(Fig. II, 2).

- a) Tracer à partir du centre C de l'abaque de Smith, un cercle de rayon $K\rho$, K étant le rayon de l'abaque.
- b) Tracer, à partir du point CC de l'abaque de Smith, un cercle de rayon $2Kd_1$.
- c) Tracer à partir du point CO de l'abaque de Smith, un cercle de rayon $2Kd_2$.
- d) Les intersections des trois cercles précédents définissent, sur l'abaque, deux zones dont la surface dépend de la précision des mesures. Soient A et A' les centres de ces zones. Il faut déterminer lequel des deux représente l'impédance mesurée.

Pour lever l'ambiguïté, il est nécessaire, quand on n'a pas de données sur l'impédance qui permettraient de lever l'ambiguïté directement, de refaire les mesures précédentes en intercalant entre le pont et l'impédance un câble de faible longueur ($\lambda/10$ environ). Nous obtenons alors

.../...

deux autres points B et B' (Fig. II,3). Nous devons passer d'un point figuratif "sans câble" au point figuratif "avec câble" en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre (sens de la flèche Fig. II,2), suivant le trajet le plus court. Dans l'exemple donné sur la figure, nous passons de A' à B' en tournant dans le sens de la flèche, alors que l'on passe de A à B en tournant dans le sens contraire. Donc le point A' est le point figuratif de l'impédance mesurée. Nous lisons la partie réelle "x" et la partie imaginaire "y".

L'impédance mesurée a alors pour valeur $Z = Z_c (x+jy)$.

Exemple de la figure II,2.

Le point figuratif de l'impédance mesurée est le point A'.
L'impédance réduite est $z = 1,5 + j 1,35$

L'impédance mesurée a pour valeur $Z = Z_c (1,5 + j 1,35)$
 Z_c étant l'impédance du pont de mesure utilisé.

CHAPITRE III

PRINCIPE ET FONCTIONNEMENT DE L'APPAREIL

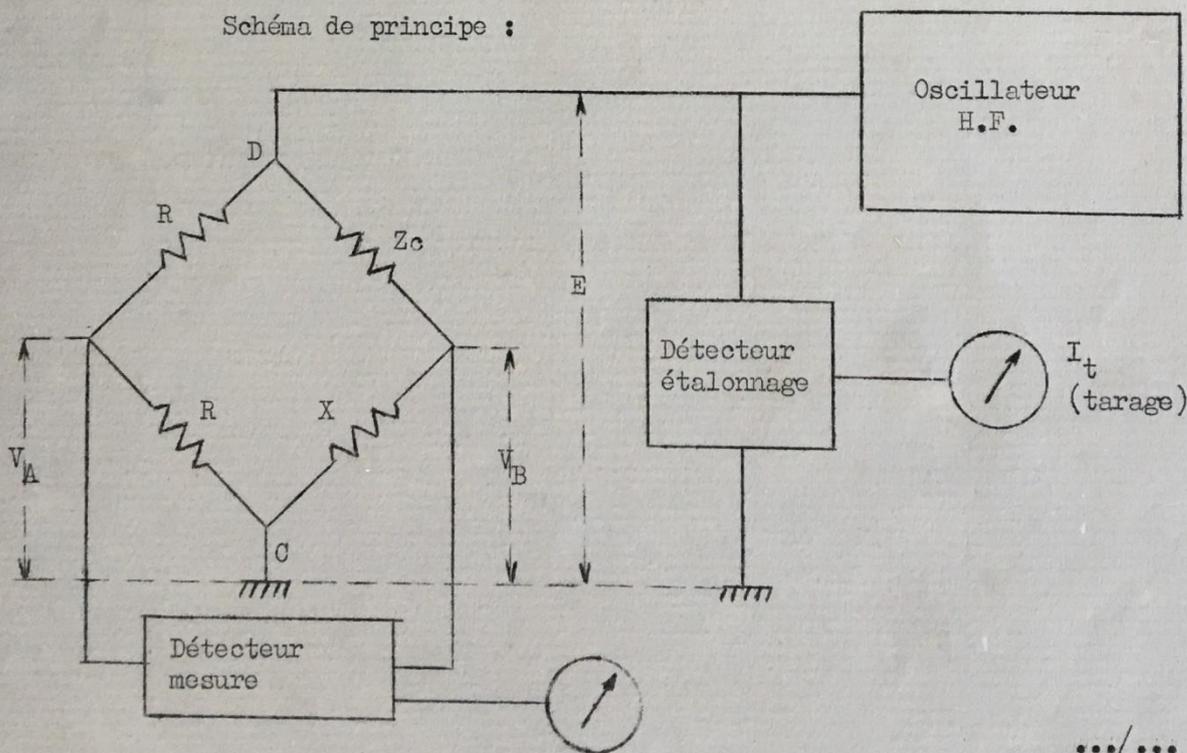
III,1 - PRINCIPE DE L'APPAREIL -

L'impédance à mesurer (antenne, feeder), forme la branche "inconnue" d'un pont. La méthode de mesure repose sur le fait que l'impédance d'entrée d'une ligne de transmission convenablement adaptée est une résistance pure égale à l'impédance caractéristique de la ligne. Le pont est constitué de telle sorte que, pour une ligne parfaitement adaptée, la tension dans la diagonale détecteur est nulle. Par contre, si la ligne n'est pas convenablement adaptée, l'intensité dans la diagonale détecteur ne sera pas nulle. Un microampèremètre indique la valeur de ce courant de déséquilibre. Le cadran de ce microampèremètre est étalonné directement en valeur de T.O.S.

Plus précisément, l'appareil permet la mesure du coefficient de réflexion ρ qui est relié au T.O.S. par la relation :

$$\text{T.O.S.} = \frac{1 + |\rho|}{1 - |\rho|}$$

Schéma de principe :



Si E est la tension aux bornes du pont :

- la tension en A est $V_A = \frac{E}{2}$

- la tension en B est $V_B = E \frac{X}{X + Zc}$

de telle sorte que $V_B - V_A = \frac{E}{2} \left(\frac{2X}{X + Zc} - \frac{X + Zc}{X + Zc} \right)$

$= \frac{E}{2} \left(\frac{X - Zc}{X + Zc} \right)$

$= \frac{E}{2} \rho$

où ρ est le coefficient de réflexion complexe.

Le courant lu sur le microampèremètre de mesure n'est fonction que de $|\rho|$ pour un étalonnage donné.

Le taux d'ondes stationnaires T.O.S. n'étant fonction que de $|\rho|$, on peut traduire le courant mesuré I en T.O.S., l'injection étant maintenue à un niveau repéré (I constant).

III,2 - DESCRIPTION DE L'APPAREIL -

Le T.O.S.mètre, type TO. 101, comprend essentiellement :

- Un générateur HF couvrant la gamme de 1,8 à 30 MHz, et son alimentation.
- Quatre ponts de mesures amovibles prévus respectivement pour les impédances de 38 - 50 - 75 et 100 ohms.

Le pont choisi est embroché sur une fiche fixée sur le panneau avant de l'appareil et prévue spécialement à cet effet.

Sur le panneau avant sont fixés également deux microampèrenètres. L'un est destiné au tarage; il mesure la tension H.F. injectée aux bornes du pont de mesure et comporte deux traits de repère, marqués "p" et "d". L'autre est inséré dans la diagonale "détecteur" du pont; il comporte deux graduations; l'une en coefficient de réflexion ρ , l'autre en coefficient de taux d'ondes stationnaires (T.O.S.).

III,2-1. Générateur HF.

L'étage oscillateur HF est équipé du tube 6C4 (V_2) couvrant en 4 gammes la plage de fréquences s'étendant de 1,8 à 30 MHz. La tension engendrée par cet oscillateur, réglable par l'intermédiaire du potentiomètre R_1

.../...

(50 K Ω) TARAGE HF, est transmise à un étage à charge cathodique, équipé du tube 6L6 (V_4) qui la délivre à basse impédance aux ponts de mesure.

III,2-2. Ponts de mesure.

Les deux résistances formant la tête de pont (R_9 et R_{10}) sont fixées à l'intérieur de l'appareil et sont les mêmes quelle que soit l'impédance utilisée.

Les boîtiers de pont amovibles ne comportent qu'une résistance, définissant l'impédance de mesure, et des capacités assurant la compensation du pont aux fréquences élevées.

III,2-3. Circuits de mesure.

a) Le voltmètre de tarage, mesurant la tension injectée aux bornes du pont de mesure, est équipé du redresseur CR_1 (0A85), suivi du microampère-mètre M_1 .

b) Le voltmètre de mesure, mesurant la tension aux bornes de la diagonale du pont, est équipé du redresseur CR_2 (0A85), suivi du microampère-mètre M_2 .

III,2-4. Alimentation.

L'alimentation de l'appareil est classique. La haute tension, obtenue par l'intermédiaire du transformateur T, est redressée par la valve 6X4 (V_1). La haute tension appliquée à l'étage oscillateur est stabilisée par le tube à néon OA2 (V_3).

.../...

CHAPITRE IV

MAINTENANCE

Dans ce chapitre sont données les instructions relatives à l'entretien et au dépannage éventuel de l'appareil. On y trouvera les paragraphes suivants :

- IV,1. Comment sortir l'appareil du coffret.
- IV,2. Généralités - Appareils de mesure nécessaires.
- IV,3. Localisation des pannes.
 - IV,3-1. Le voyant lumineux (5) ne s'allume pas et aucun microampèremètre ne dévie.
 - IV,3-2. Le voyant lumineux (5) s'allume, mais aucun microampèremètre ne dévie.
 - IV,3-3. Un seul des microampèremètres dévie.
 - IV,3-4. L'appareil ne fonctionne pas sur une gamme de fréquences.
 - IV,3-5. L'appareil fonctionne, mais les mesures sont erronées.
 - IV,3-6. Etalonnage de l'appareil sur une fréquence déterminée.

IV,1 - COMMENT SORTIR L'APPAREIL DU COFFRET -

- a) Déconnecter le cordon secteur.
- b) Dévisser les vis nickelées six pans qui fixent l'appareil au coffret par le panneau avant.
- c) Tirer l'appareil hors de son coffret.

IV,2 - GENERALITES - APPAREILS DE MESURE NECESSAIRES -

Lorsque le fonctionnement du T.O.S. mètre devient defectueux, il est bon, avant d'étudier en détail les circuits, de procéder à un examen général de l'appareil. Vérifier qu'aucun élément n'est endommagé (résistances carbonisées, aucune pièce mécanique desserrée, etc...).

Par ailleurs, on peut vérifier que tous les filaments des tubes s'allument.

L'emplacement des différents éléments du T.O.S. mètre (tubes, accès aux différents réglages, etc..) est indiqué sur les figures IV,1 et IV,2 annexées au présent chapitre. D'autre part, pour assurer un dépannage éventuel de l'appareil, il est indispensable de disposer d'un voltmètre à lampes pour tension continue et alternative ayant une impédance d'entrée de 100 MΩ et d'un oscilloscope (permettant l'observation des signaux H.F.).

.../...

IV,3 - LOCALISATION DES PANNES -

Les pannes du T.O.S. mètre, susceptibles de se produire seront presque toujours dues à des tubes ou des cristaux défectueux.

En cas de panne, il convient tout d'abord de localiser le circuit dont le fonctionnement est anormal. Le moyen le plus efficace, après l'examen général de l'appareil, recommandé au paragraphe IV,2 est la mesure des tensions existant sur les différentes électrodes des tubes : Les tensions que l'on doit trouver, pour un fonctionnement normal, sont indiquées sur le schéma joint à la présente notice. Toute tension s'écartant de plus de 10 à 20 % des valeurs indiquées peut permettre l'identification de l'étage défectueux.

IV,3-1. Le voyant lumineux (5) ne s'allume pas et aucun microampèremètre ne dévie.

- a) Vérifier la continuité du fusible F, accessible à l'arrière de l'appareil.
- b) Vérifier le bon fonctionnement de l'interrupteur secteur.
- c) Vérifier le circuit d'entrée à partir de la prise secteur, le défaut pouvant provenir :
 - soit d'un contact défectueux dans le répartiteur secteur.
 - soit du primaire du transformateur.

IV,3-2. Le voyant lumineux (5) s'allume, mais aucun microampèremètre ne dévie.

- a) Il peut y avoir panne de l'alimentation H.T.
 - Vérifier la valeur de la H.T. aux bornes de C_2 ; si celle-ci est inférieure à 210 volts, vérifier la valve $6X4^2 (V_1)$, les condensateurs de filtrage C_1 et C_2 , et la self L_1 .
- b) Il peut y avoir panne de l'oscillateur.
 - Vérifier à l'aide d'un voltmètre à lampes (et éventuellement d'un oscilloscope) la présence d'un signal HF sur la grille du tube $6L6 (V_4)$.

Dans le cas d'absence de tension :

- Vérifier la haute tension entre le curseur du potentiomètre R_1 (TARAGE HF) et la masse (qui doit pouvoir varier entre 0 et 150 volts).
- Vérifier le tube à néon $0A2 (V_3)$.
- Vérifier le tube oscillateur $6C4 (V_2)$.

.../...

- Vérifier que le condensateur variable C_{22} n'est pas en court-circuit.

c) Si l'oscillateur fonctionne, vérifier l'étage à charge cathodique (V_4).

- Vérifier la présence d'une tension H.F. sur la grille du tube V_4 (6L6).

- Vérifier la présence d'une tension H.F. sur la cathode de V_4 (6L6).

- Vérifier la tension continue de cathode, et la résistance R_8 (220 ohms).

- Vérifier la H.T. sur la plaque du tube V_4 (6L6).

- Vérifier le tube V_4 (6L6).

d) Vérifier les circuits de mesure.

- Vérifier, à l'oscilloscope, la présence d'une tension H.F. aux bornes des cristaux CR_1 et CR_2 (0A85).

- Vérifier les cristaux CR_1 et CR_2 . (En prendre le plus grand soin, éviter de les chauffer).

IV,3-3. Un seul des microampèremètres dévie.

a) Le microampèremètre de mesure (M_2) dévie seul sur toutes les gammes.

- Vérifier le cristal CR_1 du microampèremètre TARAGE H.F. (M_1).

- Vérifier le potentiomètre R_{11} en série avec le microampèremètre M_1 .

- Vérifier le microampèremètre M_1 .

- Vérifier le commutateur de "Réglage Tarage H.F." S1C.

b) Le microampèremètre M_1 (Tarage H.F.) dévie seul; le microampèremètre M_2 ne dévie pas.

- Vérifier les résistances de la tête de pont R_9 et R_{10} .

- Vérifier la résistance du pont de mesure utilisé.

- Vérifier le microampèremètre M_2 .

- Vérifier le cristal CR_2 (0A85) (en prendre le plus grand soin, éviter de le chauffer).

.../...

IV,3-4. L'appareil ne fonctionne pas sur une gamme de fréquences.

- Vérifier le commutateur de gammes S_1 de l'oscillateur.
- Vérifier les selfs L et L' de la gamme correspondante.

IV,3-5. L'appareil fonctionne, mais les mesures sont erronées.

Ce phénomène peut être provoqué par une variation des caractéristiques des cristaux CR_1 ou CR_2 , sous l'effet d'un "choc" électrique ou thermique. Un réglage des circuits de mesure peut alors être nécessaire.

IV,3-5,1. Vérification générale.

Le procédé le plus simple pour vérifier que les performances de l'appareil sont correctes est le suivant :

- a) Embrocher un pont de mesure.
- b) Laisser sa fiche N de sortie à circuit ouvert.
- c) Ajuster le réglage TARAGE H.F. de l'appareil.
- d) Le microampèremètre de mesure doit indiquer un coefficient de réflexion égal à 1. Les tolérances sur la précision de l'appareil sont délimitées par deux points situés de part et d'autre de l'extrémité de l'échelle " ρ ". Ces points définissent une précision de 3%. Toutefois, sans réglage préalable, la précision peut n'être que de 5%. (Voir note, page 15, § IV,3-6).
- e) Recommencer les mêmes vérifications, mais la fiche N de sortie du pont de mesure étant court-circuitée.
- f) Effectuer ces mêmes contrôles avec tous les ponts de mesure.

IV,3-5,2. Réglage des circuits de mesure.

Si les indications obtenues lors des vérifications précédentes sont "hors tolérances" :

- Vérifier les résistances R_9 et R_{10} formant la "tête de pont". (100 ohms - 1%). (Les remplacer, si nécessaire).
- a) Si le défaut n'a lieu que sur une seule gamme : il est nécessaire de réajuster le réglage semi-fixe de tarage H.F. de la gamme correspondante (R_{12} à R_{15}).

MODE OPERATOIRE :

- Embrocher le pont 38 Ω sur la prise correspondante du panneau avant.
- Ajuster la résistance semi-fixe (R_{12} à R_{15}) correspondant à la gamme

.../...

donnant des résultats "hors tolérances" de façon que le pont de mesure étant, soit fermé sur un court-circuit, soit à circuit ouvert, les indications du microampèremètre de mesure M_2 demeurent dans les tolérances (repérées par les deux points situés de part et d'autre de l'échelle " ρ "), ceci pour les deux fréquences extrêmes de la gamme.

Remarque importante :

Lorsque les mesures ne sont effectuées que sur une seule gamme de fréquences, il faut absolument éviter de modifier le réglage du potentiomètre R_{11} (10 K Ω). On risquerait alors de perturber complètement les réglages de l'appareil.

b) Si le défaut a lieu sur toutes les gammes :

- Observer si tous les écarts trouvés pour les mesures en court-circuit ou à circuit ouvert (effectuées comme indiqué au paragraphe (a) précédent) ont lieu dans le même sens (c'est-à-dire déviation de l'aiguille du microampèremètre M_2 en deça ou au-delà du point 1 de l'échelle " ρ "). Dans ce cas, agir sur le potentiomètre R_{11} de façon à ramener le tarage à la valeur correcte.

Dans le cas contraire, réajuster les réglages semi-fixes de tarage H.F. (R_{12} à R_{15}) séparément, gamme après gamme, comme indiqué au paragraphe (a) précédent.

IV,3-6. Etalonnage de l'appareil sur une fréquence déterminée.

Si ρ lu est $> 80 \%$, la précision obtenue sans précautions spéciales doit être meilleure que 5 %; pratiquement, le T.O.S. mètre TO. 101 permet d'atteindre une précision meilleure. Dans le cas où l'on désire améliorer la précision obtenue pour la mesure d'un T.O.S. élevé, il est possible d'effectuer un tarage de l'appareil à la fréquence de mesure.

MODE OPERATOIRE :

a) Régler la fréquence à la valeur désirée.

b) Embrocher dans les fiches correspondantes le pont de mesure utilisé.

c) En agissant sur la résistance semi-fixe de "réglage tarage H.F." de la gamme utilisée (R_{12} à R_{15}), réajuster le tarage de façon que la fiche N de sortie du pont étant successivement court-circuitée, puis à circuit ouvert, les indications du microampèremètre de mesure M_2 s'approchant le plus possible de la valeur 1 (extrémité de l'échelle " ρ ").

Remarque importante :

Ce réglage sur une fréquence déterminée risque de "décentrer" les

.../...

réglages sur les autres fréquences de la gamme. Il ne doit donc être effectué qu'en cas d'absolue nécessité. On ne manquera pas, ensuite, de vérifier les performances de l'appareil sur la gamme considérée, et éventuellement de "recentrer" les réglages comme indiqué au paragraphe (a).

LISTE DES FOURNISSEURS AVEC LE CODE DES
 LETTRES POUR LE REMPLACEMENT DES PIECES
 DETACHEES.

-:-:-:-:-

- A. ARNOULD 16 Rue de Madrid PARIS
- B. BRION LEROUX 40 Quai de Jemmapes PARIS
- C. CANETTI 16 Rue d'Orléans NEUILLY (Seine)
- D. M.C.B. 11 Rue Pierre Lhomme COURBEVOIE (Seine)
- E. RADIOTECHNIQUE 130 Avenue Ledru Rollin PARIS
- F. RADIOPHON 50 Rue du Fbg Poissonnière PARIS
- G. SAFCO - TREVOUX 40 Rue de la Justice PARIS
- H. STERAFIX 17 Rue Francoeur PARIS (18ème)
- I. SPERNICE 115 Boulevard de la Madeleine NICE
- J. FRANKEL 20 Rue Rochechouart PARIS (9ème)
- K. DRALONID 206 Rue Lafayette PARIS
- N. OHMIC 69 Rue Archersau PARIS (19ème)
- N. NIGRO Plage de Fontvieille MONACO
- O. GHESS 27 Place Jeanne d'Arc PARIS
- P. L.C.C. 22 Rue du Général Foy PARIS
- Q. ARMA 35 Av. Paillardherbe MONTREUIL-sous-BOIS
- R. L.P.E. 4 et 6 Rue des Montiboeufs PARIS (20ème)
- S. RADIO-FIL 82 Rue d'Hauteville PARIS (10ème)
- T. STONES 55 Rue Hochs VANVES
- U. MARELLI 75 Rue Victor Hugo COURBEVOIE (Seine)
- V. HIOFILIRE 163 Boul. de Stalingrad VITRY-S/-SEINE
- FL. PERISOL 18 Av. Vaillant-Couturier TRAPPES (S.A.O.)
- V. C.O.P.R.I.M. 7 Passage Charles Dallery PARIS (11ème)
- X. RADIO-AIR 50 Rue Charles Laffite NEUILLY-S/-SEINE (Seine)

REPÈRE	DESIGNATION	N° Stock FERISOL	CODE	REFERENCE FOURNISSEUR
R 1	Potentiomètre 50 k Ω \pm 10 %	104510	D.	375 E.
R 2	Résistance 300 Ω \pm 5 % 2 w.		J.M.	
R 3	" 1 k Ω \pm 10 % 1 w.		J.M.	
R 4	" 6,8 k Ω \pm 10 % 1 w.		J.M.	
R 5	" 24 k Ω \pm 5 % 1/2 w.		J.M.	
R 6	" 100 k Ω \pm 10 % 1 w.		J.M.	
R 7	" 10 Ω \pm 10 % 1/2 w.		J.M.	
R 8	" 220 Ω \pm 10 % 1 w.		J.M.	
R 9	" 100 Ω \pm 1 % 1/4 w.		I.	R.H.S. NON SELFIQUE
R 10	" 100 Ω \pm 1 % 1/4 w.		I.	R.H.S. NON SELFIQUE
R 11	Potentiomètre 10 k Ω \pm 10 %	104.454	D.	MINIBOB RA.
R 12	Résistance semi-fixe 3 k Ω	A 6257	FL.	
R 13	" semi-fixe 3 k Ω	A 6257	FL.	
R 14	" semi-fixe 3 k Ω	A 6257	FL.	
R 15	" semi-fixe 3 k Ω	A 6257	FL.	
R 16	" bobinée et vitrifiée 3 k Ω		I.	RSS 8 - 34 AN
R 17	" 38 Ω \pm 1 % 1/4 w.		I	R.H.S. NON SELFIQUE
R 18	" 50 Ω \pm 1 % 1/4 w.		I.	R.H.S. NON SELFIQUE
R 19	" 75 Ω \pm 1 % 1/4 w.		I.	R.H.S. NON SELFIQUE
R 20	" 100 Ω \pm 1 % 1/4 w.		I.	R.H.S. NON SELFIQUE
C 1	Cond. électrochimique 16 μ F 350 V.		N.	CATEGORIE 3 TYPE X
C 2	Cond. électrochimique 16 μ F 350 V.		N.	CATEGORIE 3 TYPE X
C 3	Cond. céramique 20 kpF + 30 % - 20 %		C.	TYPE 817 U.S.A.
C 4	Cond. mica argenté 220 pF 10 % T.E. 1.500 V. T.S. 500 V.		H.	TYPE E 1500 N° 7.13
C 5	Cond. mica argenté 39 pF 10 % T.E. 15.00 V. T.S. 500 V.		H.	TYPE E 1500 N° 7.13
C 6	Cond. mica argenté 270 pF 10 % T.E. 1.500 V. T.S. 500 V.		H.	TYPE E 1500 N° 7.13
C 7	Cond. mica argenté 22 pF 10 % T.E. 1.500 V. T.S. 500 V.		H.	TYPE E 1500 N° 7.13

REPERE	DESIGNATION	N° STOCK PERISOL	CODE	REFERENCE FOURNISSEUR
C 8	Cond. ajustable à air type professionnel 25 pF		W.	TYPE 82753/E 25
C 9	Cond. tubulaire céramique ajustable 6,4 pF		W.	TYPE 82025/6 E4
C 10	Cond. tubulaire céramique ajustable 6,4 pF		W.	TYPE 82025/6 E4
C 11	Cond. tubulaire céramique ajustable 6,4 pF		W.	TYPE 82025/6 E4
C 12	Cond. au papier 0,1 μ F \pm 20 % T.E. 1.500 V. T.S. 500 V.		W.	CAPATROP C 12
C 13	Cond. au papier 0,1 μ F \pm 20 % T.E. 1.500 V. T.S. 500 V.		W.	CAPATROP C 12
C 14	Cond. au papier 0,1 μ F \pm 20 % T.E. 1.500 V. T.S. 500 V.		W.	CAPATROP C 12
C 15	Cond. au papier 0,1 μ F \pm 20 % T.E. 1.500 V. T.S. 500 V.		W.	CAPATROP C 12
C 16	Cond. au papier 0,1 μ F \pm 20 % T.E. 1.500 V. T.S. 500 V.		W.	CAPATROP C 12
C 17	Cond. au papier 0,1 μ F \pm 20 % T.E. 1.500 V. T.S. 500 V.		W.	CAPATROP C 12
C 18	Cond. mica argenté 22 nF 10 % T.E. 1.500 V. T. 500 V.		H.	TYPE E 1500 N° 7.13
C 19	Cond. mica argenté 10 pF 10 % T.E. 1.500 V. T.S. 500 V.		H.	TYPE E 1500 N° 7.13
C 20	Cond. mica argenté 4,7 pF 20 % T.E. 1.500 V. T.S. 500 V.		H.	TYPE E 1500 N° 7.13
C 21	Cond. mica argenté 4,7 pF 20 % T.E. 1.500 V. T.S. 500 V.		H.	TYPE E 1500 N° 7.13
T	Transfo. d'alimentation	A 16914	FL.	
F	Fusible 0,63 A pour 100 v. secteur		O.	D8/0,63/125
M 1	Galvanomètre 50 μ A 2000 Ω	104769	FL.	
M 2	Galvanomètre 50 μ A 2000 Ω	104770	FL.	
C 22	Condensateur variable	A 16215	FL.	
L 1	Self de filtrage	5154	FL.	
L 2; L'2	Self d'accord	A 15024	FL.	
L 3; L'3	Self d'accord	A 15025	FL.	
L 4; L'4	Self d'accord	A 15026	FL.	
L 5; L'5	Self d'accord	A 15027	FL.	
L 6	Self de choc	A 2449	FL.	
L 7	Self de choc	A 217	FL.	
L 8	Self de choc	A 2449	FL.	
L 9	Self de choc	A 217	FL.	
L 10	Self de choc	A 217	FL.	

REPERE	DESIGNATION	N° STOCK FERISOL	CODE	REFERENCE FOURNISSEUR
L 11	Self de choc Pont 38 Ω Pont 50 Ω Pont 75 Ω Pont 100 Ω Barrette court-circuit Prise secteur embase mâle Fiche femelle coudée	A 2449 A 14859 A 14430 A 14431 A 14429 A 17914	FL. FL. FL. FL. FL. X X	EM 23. AL F.F.C. 23. AL Serre câble S.C 2



DISPOSITION DES SORTIES
DU TRANSFORMATEUR D ALIMENTATION
TYPE A 16914
T.O.S. METRE TYPE TO 101

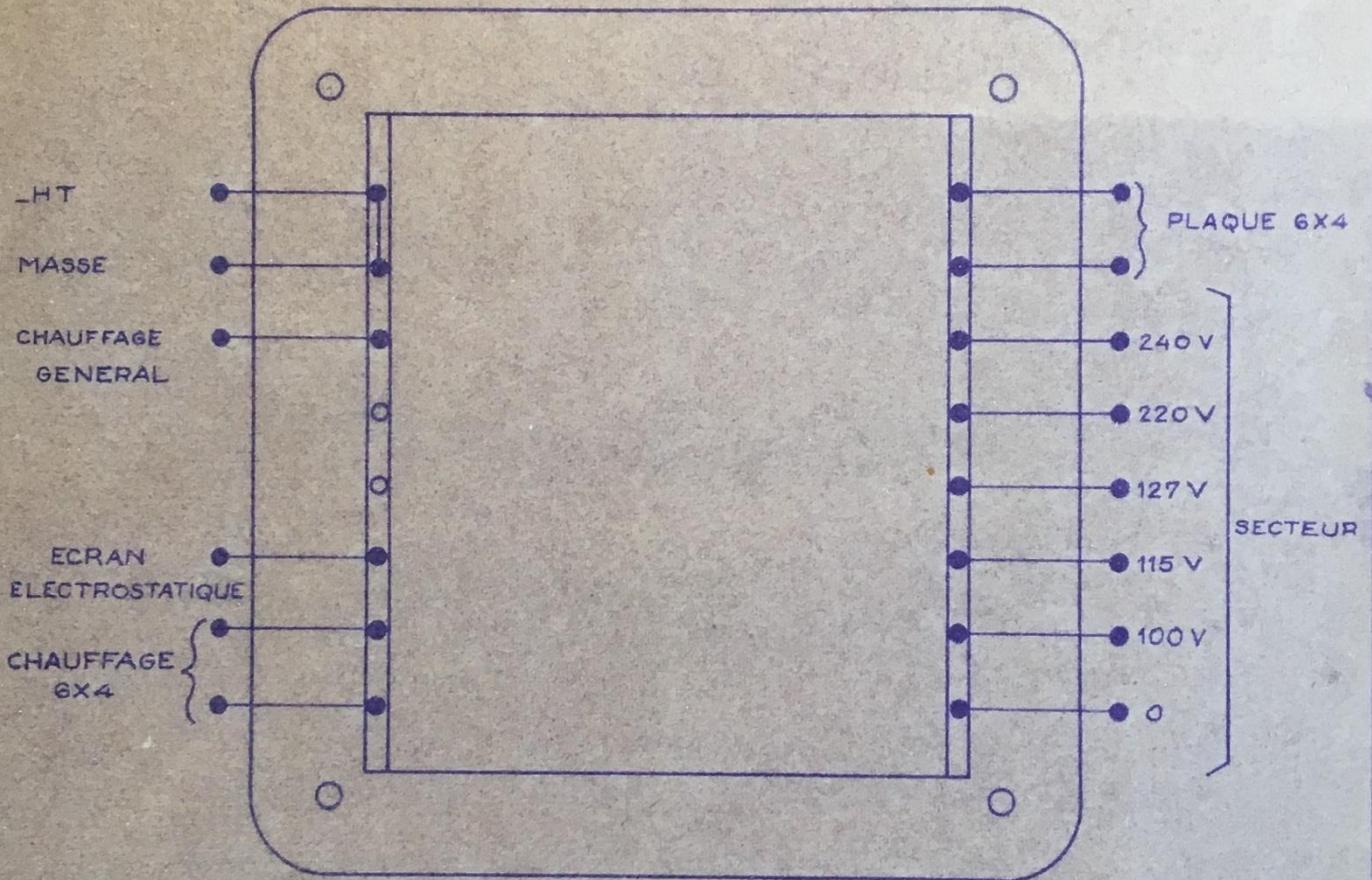
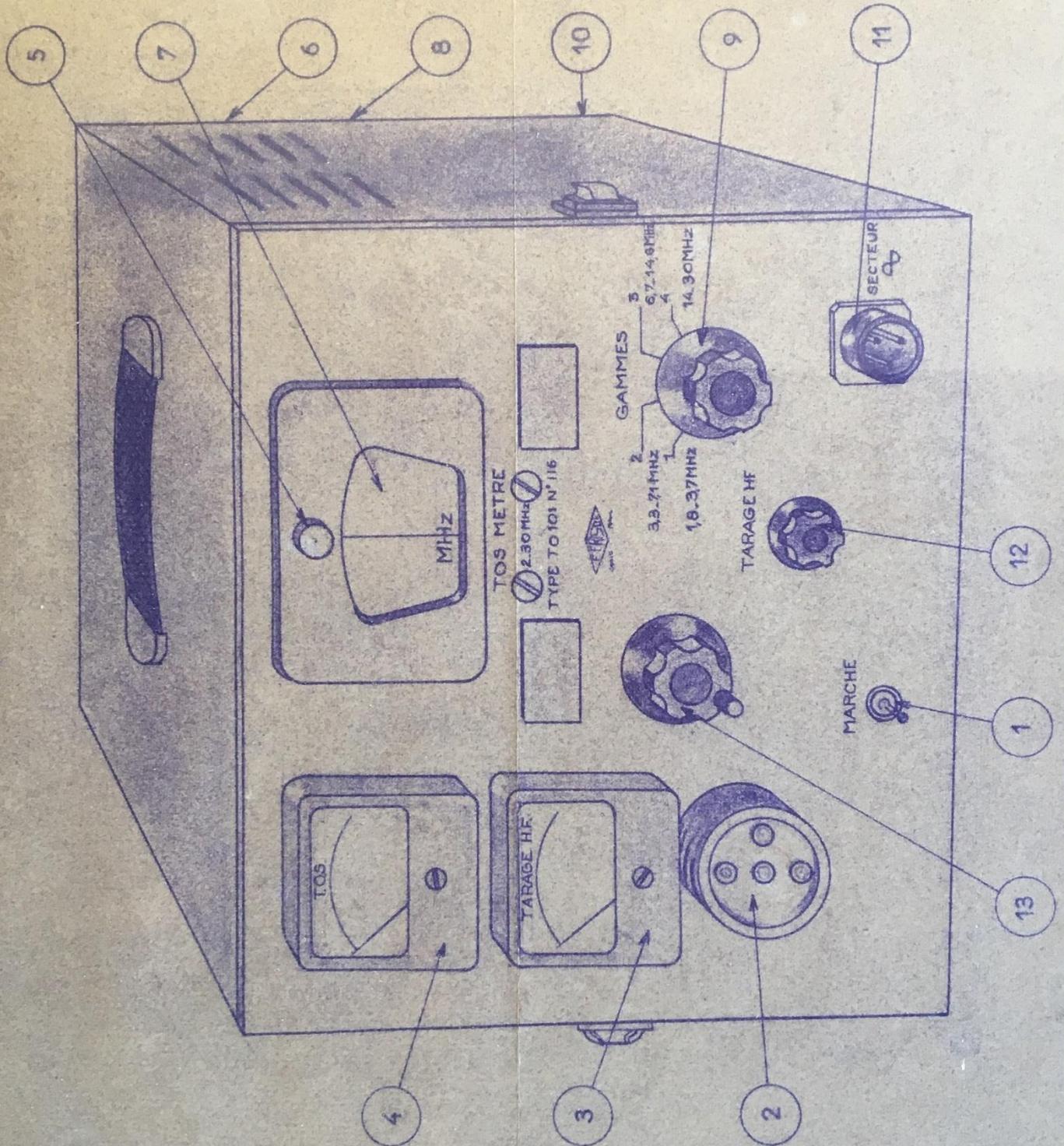


FIGURE IV, 3

VUE GENERALE



TOS METRE
2 - 30 MHz
TYPE TO 101

FIGURE II,1

TO 101 - III

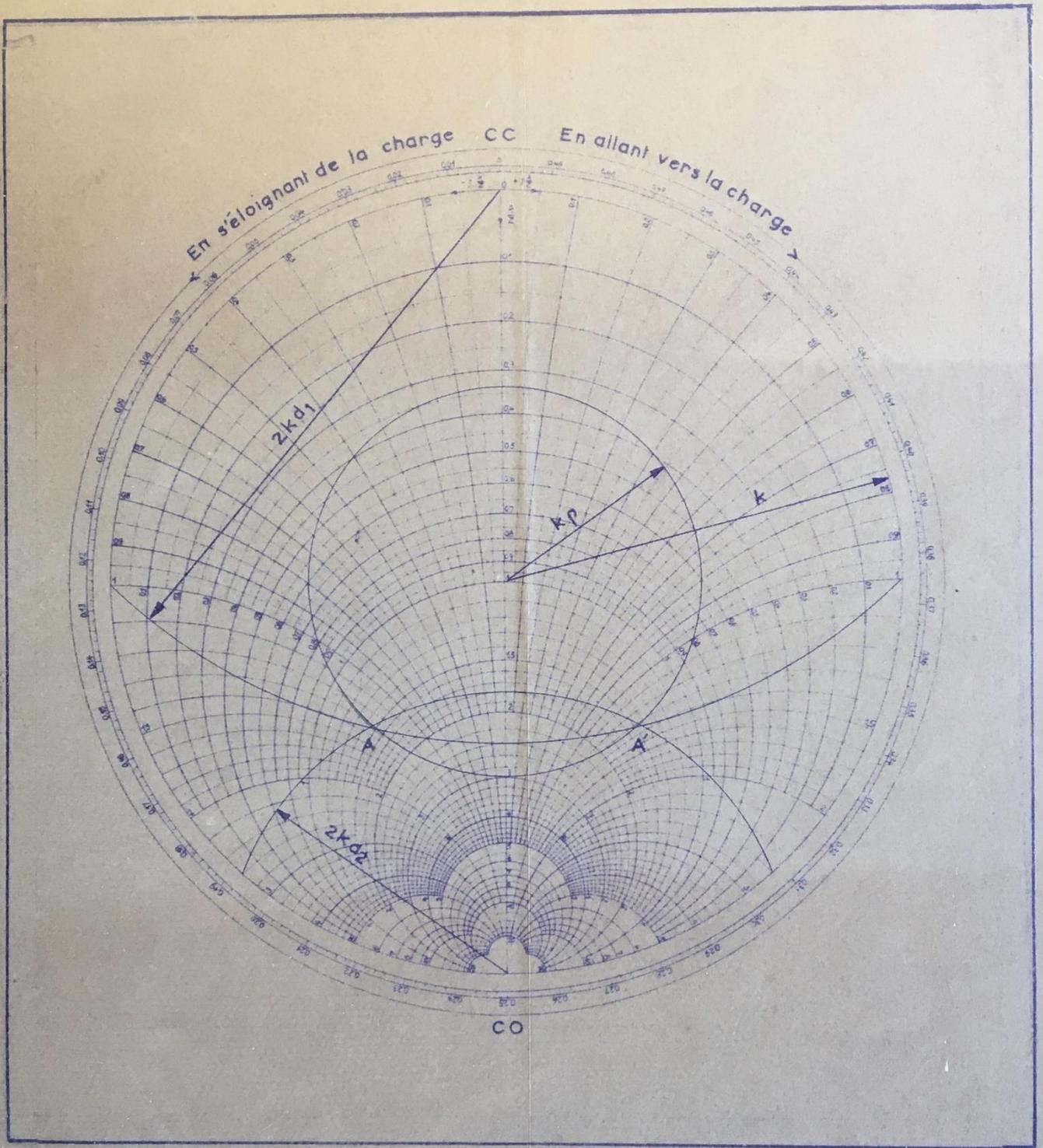


FIGURE II 2

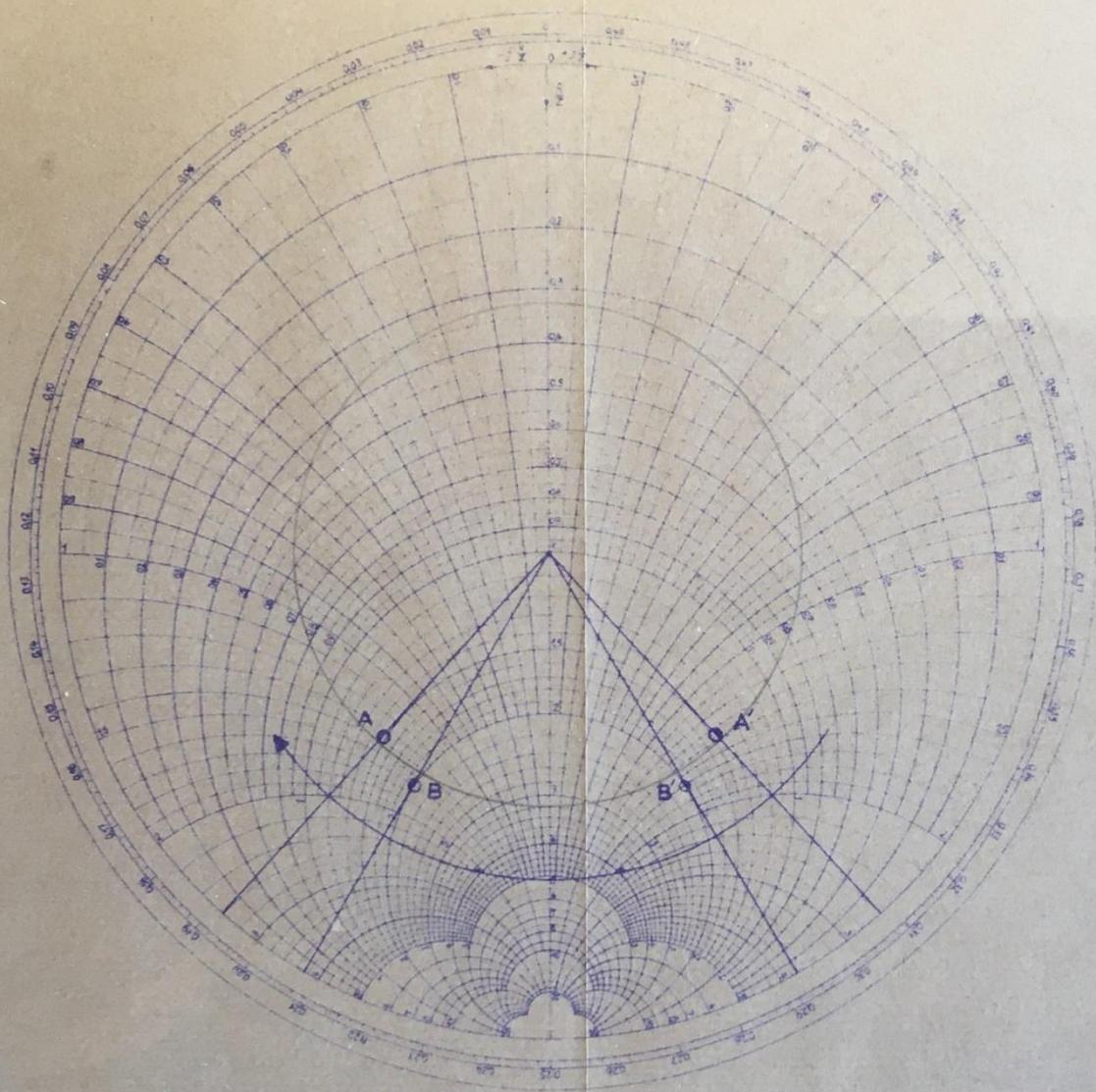
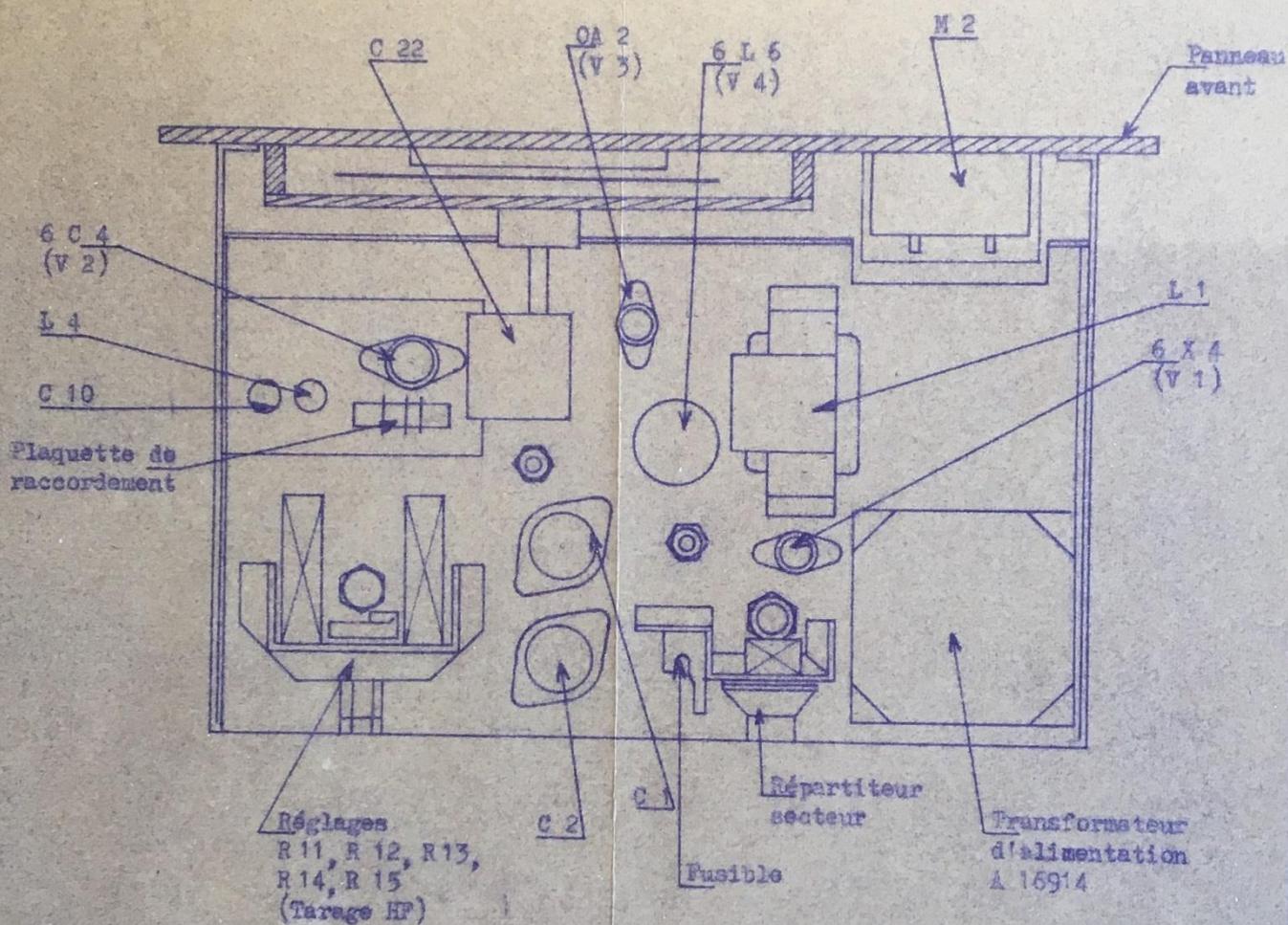


FIGURE II 3

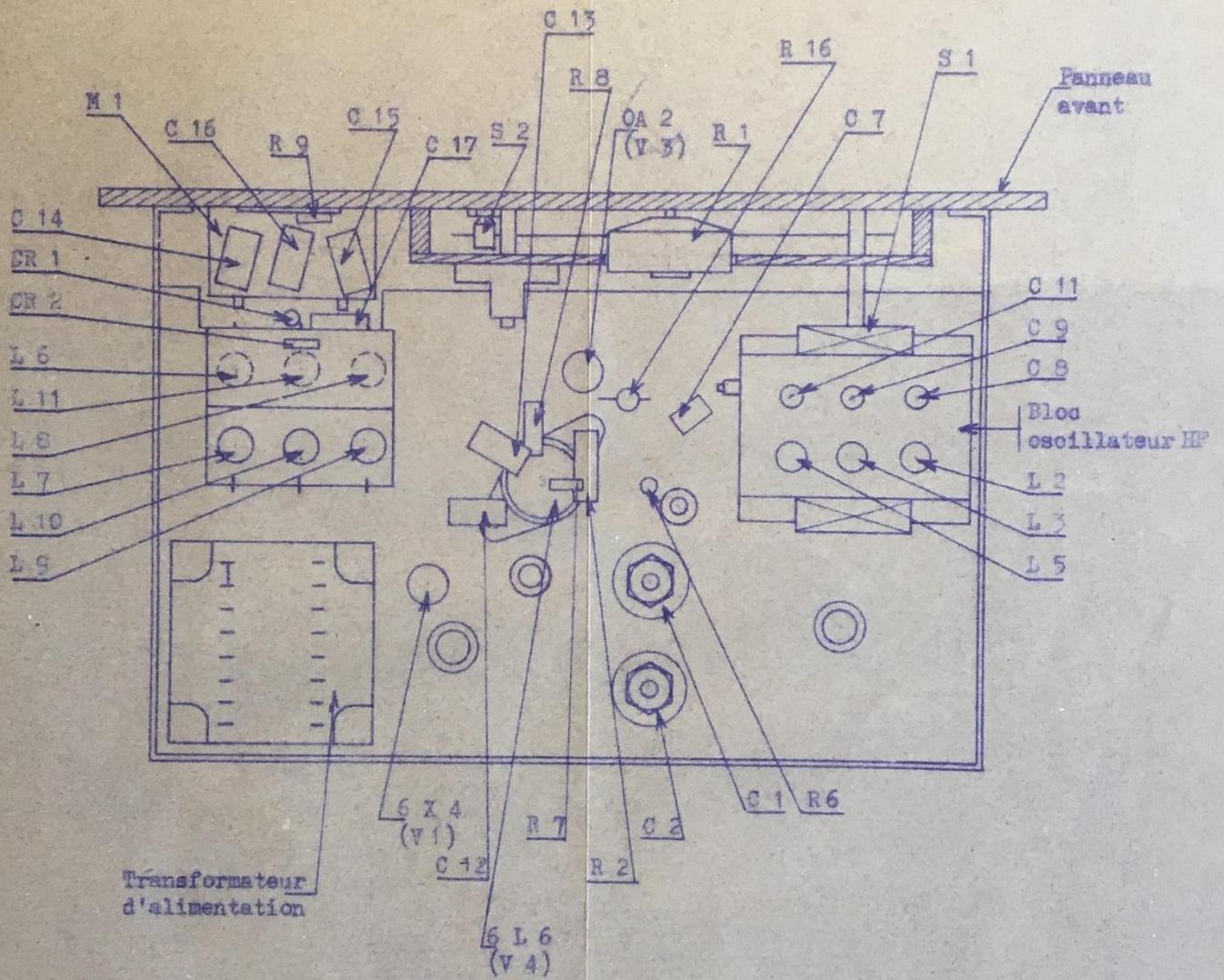
VUE DE DESSUS



TOS METRE
 2 - 30 MHZ
 TYPE TO 101

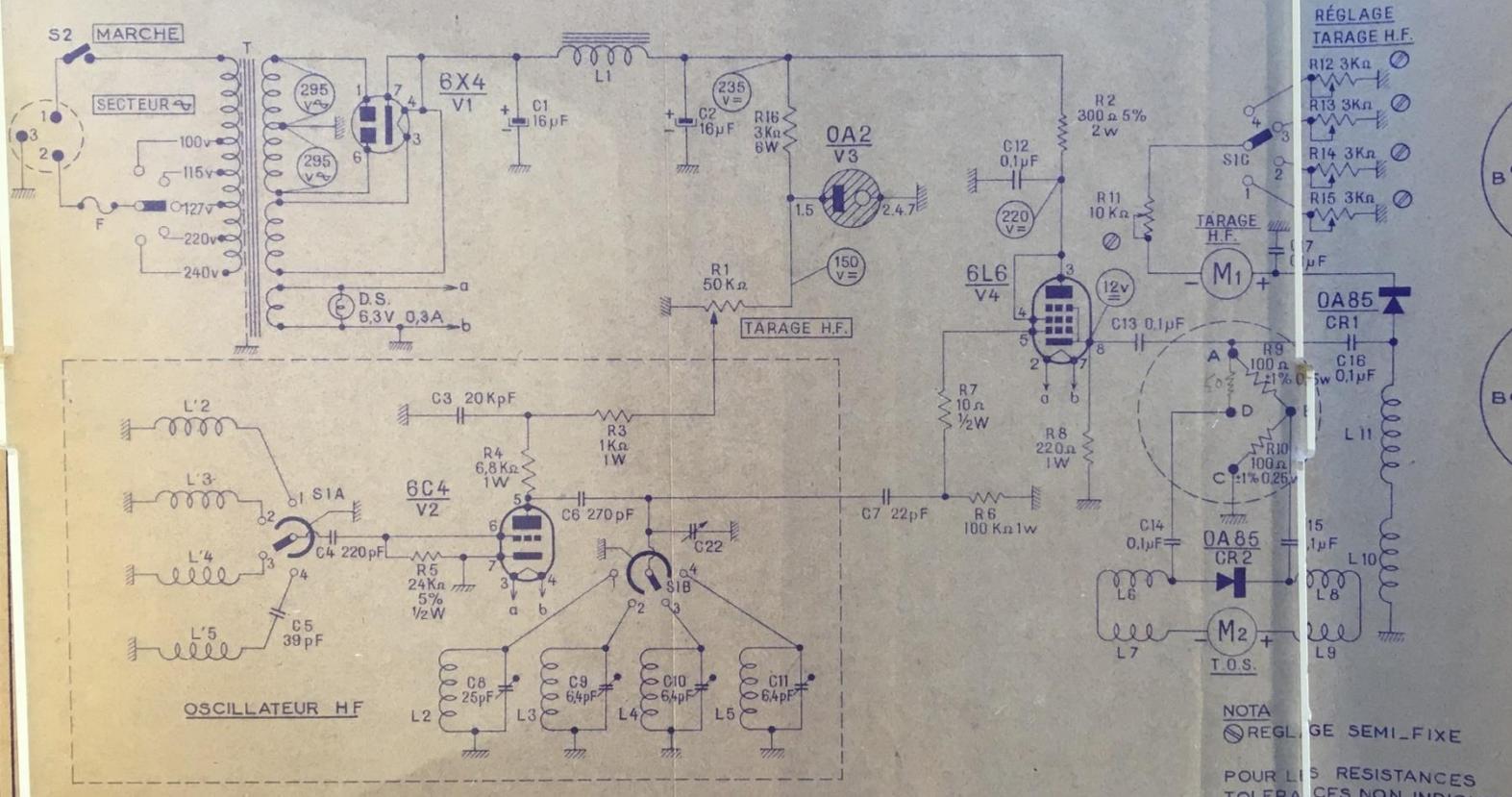
FIGURE IV, 1

VUE DE DESSOUS



T.O.S. METRE
 2 - 30 MHz
 TYPE TO 101

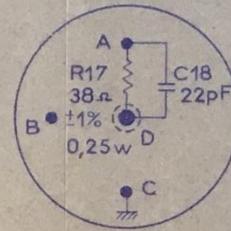
FIGURE IV, 2



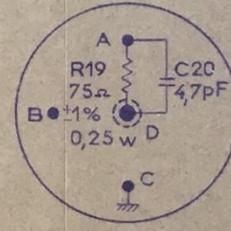
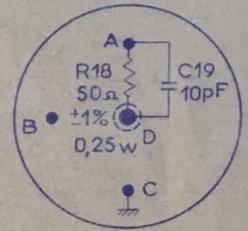
NOTA
 REGLAGE SEMI-FIXE
 POUR LES RESISTANCES
 TOLERANCES NON INDIQUEE

VUES EXTERIEURES DES PONTS
COTE FICHES

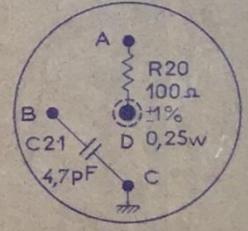
PONT 38 Ω
A 14859



PONT 50 Ω
A14430

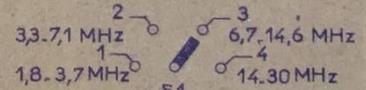


PONT 75 Ω
A14431



PONT 100 Ω
A14429

GAMMES



S1A, S1B, S1C SONT A COMMANDE UNIQUE

NOTA
⊗ REGLAGE SEMI-FIXE

POUR LES RESISTANCES
TOLERANCES NON INDIQUEES ± 10%



T.O.S. METRE
TYPE TO.101

27.3.57

